



KONTROL AF FÆRDIGFODER (2016)

MEDDELELSE NR. 1094

Kontrol af 150 færdigfoderprøver viser forskel på, hvor godt de enkelte foderfirmaer overholder deklareret indhold af energi, råprotein, lysin og methionin. Generelt overholdes energi, råprotein og lysin, mens der findes lavere indhold af methionin.

INSTITUTION: SEGES

FORFATTER: ANNETTE LYKKE VOERGAARD
HELLE MØLGAARD SOMMER

UDGIVET: 2. FEBRUAR 2017

Dyregruppe: Smågrise og slagtesvin

Fagområde: Fodereffektivitet

Sammendrag

Kontrollen af 150 foderprøver fra ti foderfirmaer viste generelt en god sammenhæng mellem analyseret og deklareret indhold af foderenheder (FEsv), uanset om vurderingen var baseret på den officielle I-faktor metode eller med analyse af EFOSi (Enzymatisk Fordøjeligt Organisk Stof ved Ileum). De fleste firmaer lå indenfor en afvigelse på plus - minus 1 FEsv som middelværdi af 15 prøver, hvilket er et fint resultat. Kun Danish Agro havde et betydeligt underindhold under 1 FEsv ved begge metoder.

Da der var mange analyser, var det muligt at påvise små forskelle i både positiv og negativ retning for indholdet af FEsv som værende statistisk sikre, men det kan i praksis skyldes, at de anvendte kornpartier i den givne periode tilfældigvis har været lidt over eller lidt under de tabelværdier, som firmaerne bruger ved foderoptimeringen.

Ved betragtning af enkeltstående foderprøver faldt Danish Agro ud med flest dumpere (3 dumpere ud af 15 prøver) på energiindholdet (mere end 4 FEsv fra deklareret), både ud fra den tidligere kontrolmetode (EFOSi) og ud fra den nuværende kontrolmetode (I-faktor).

For fire foderfirmaer blev der fundet et gennemsnitligt lavere indhold af råprotein i forhold til deklareret råprotein, mens der kun var et firma med lavere indhold af lysin. Ved syv ud af ni firmaer blev der fundet et lavere indhold af methionin i forhold til deklareret methionin.

For enkeltstående foderprøver var der ingen dumpere på råprotein. Én prøve fra ATR dumpede på lysinindhold og én prøve fra Vejrup Andel dumpede på methioninindhold.

På tværs af alle 150 foderprøver blev det fundet, at smågrisefoderets analyserede lysinindhold lå under -0,3 i forhold til deklareret, mens det for slagtesvinefoderet var højere i forhold til deklareret.

For de 135 foderprøver behandlet statistisk vedr. forskel mellem methionin(analyseret) og methionin(deklareret), lå indholdet af methionin i smågrisefoder under -0,2 i forhold til deklareret med en middelværdi omkring -0,3, mens indholdet af methionin i slagtesvinefoder lå under 0 i forhold til deklareret med en middelværdi omkring -0,1.

Otte firmaer havde minimum én foderprøve med 10 % lavere indhold af fytase i forhold til deklareret. Heraf havde HEDEGAARD fem prøver med 10 % lavere indhold. Tre firmaer havde minimum én foderprøve med 30 % lavere indhold af fytase i forhold til deklareret, heraf havde HEDEGAARD to foderprøver med 30 % lavere indhold. Analysen skelner ikke mellem tilsat fytase og naturligt fytase, så derfor medtages afvigelse på 10 % trods det, at analysemetoden har et konfidensinterval på +/- 30 % af det fundne analyseresultat.

Der blev udtaget 15 færdigfoderprøver fra hvert af følgende foderfirmaer: DLG, Danish Agro, HEDEGAARD, ATR Landhandel (fabrik Aarhus), Hornsyld Købmandsgaard A/S, Vestjyllands Andel, Brødr. Ewers A/S, Møllerup Mølle A/S, Himmerlands Grovvarer A/S og Vejrup Andel. Der blev udtaget 6-9 prøver af smågrise- og 6-9 prøver af slagtesvinefoder. Der blev udtaget prøver af både pelleteret- og expandat foder.

Færdigfoderprøverne blev udtaget af SEGES på 1-3 produktionssteder pr. foderfirma over 11 uger (maj, juni, juli 2016). Denne undersøgelse er dermed en stikprøve, der ikke nødvendigvis er repræsentativ for firmaernes resultater over en længere periode. Alle analyser er foretaget på Eurofins Steins Laboratorium.

Baggrund

En stor del af de danske svineproducenter anvender indkøbt færdigfoder. Dette handles på baggrund af en pris pr. kg foder sammenholdt med en vurdering af energiindholdet i form af foderenheder (FEsv/kg for smågrise og slagtesvin eller FEso/kg for søer). Derfor er det afgørende, at det deklarerede energiindhold i foderet stemmer overens med det energiindhold, som kan findes af grisene, når de fordøjer foderet. Til at eftervise dette benyttes flere analysemetoder, nemlig EFOSi (Enzymfordøjeligt Organisk Stof ved Ileum) og EFOS (Enzymfordøjeligt Organisk Stof) [1]. På baggrund af disse to fordøjelighedsbestemmelser (i reagensglas) sammen med det kemisk analyserede indhold af råprotein, råfedt og råaske og en bestemmelse af vandindholdet, kan man altså finde frem til, hvor meget energi, foderet indeholder udtrykt i FEsv (smågrise og slagtesvin) og FEso (søer) [1].

Det er helt unikt set i europæisk sammenhæng, at foderets energiindhold bliver deklareret og kan analyseres rimelig nemt og billigt. Det giver et godt udgangspunkt for tillid mellem foderfirmaerne og de svineproducenter, som indkøber færdigfoder.

På grund af analyseusikkerhed på EFOSi-analysen blev den hidtidige metodeforskrift til kontrol af energi i svinefoder i august 2010 forenklet. Den forenklete metode består i, at forholdet mellem EFOSi og EFOS er angivet som en procentdel kaldet I-faktor ($EFOSi / EFOS * 100$) [2]. I-faktor fremkommer ved, at alle råvarer er analyseret for EFOSi og EFOS. Når foderfirmaerne optimerer en foderblanding, anvendes hver EFOSi og EFOS for råvarerne i forholdet hvormed råvarerne indgår i foderblandingen. Ud fra den fælles EFOSi og EFOS for hele blandingen, beregnes en I-faktor for blandingen. Denne I-faktor kan man få oplyst ved foderfirmaerne, hvis den ikke fremgår af indlægssedlen for den pågældende foderblanding.

Når Fødevarestyrelsen udtager foderprøver til kontrol på foderfabrikkerne i Danmark bliver prøven kontrolleret for FEsv/FEso sammenholdt med det deklarerede energiindhold ved hjælp af EFOS-analysen, den deklarerede I-faktor og den deraf beregnede EFOSi. Hvis forskellen mellem de deklarerede FEsv/FEso og de analyserede/beregne FEsv/FEso er større end 4 (negativt) for den enkelte prøve, bliver prøven klassificeret som en dumper. Begrundelsen for denne forskel er at finde i tekniske tolerancer. Tolerancer er acceptable afvigelser i forhold til det deklarerede indhold af næringsstoffer. Ved fremstilling af foder, prøveudtagning og analyse er der en vis fejlmargen, som sammen med den naturlige variation i fodermidlernes næringsstofindhold retfærdiggør sådanne tolerancer.

Da I-faktor metoden bygger på tillid mellem foderfirmaerne og deres kunder, vil SEGES gerne undersøge, om foderet lever op til det på indlægssedlen angivne næringsstofindhold. Det gøres ved at indsamle foderprøver fra danske foderfirmaer med danskproduceret svinefoder og analysere

prøverne, således at det klarlægges, om der er en markant forskel mellem I-faktormetoden og EFOSi-metoden ved at sammenligne de to kontrolmetoder.

Ud over energiindholdet er der i denne kontrolrunde af færdigfoder også analyseret for øvrige næringsstoffer, som er vigtige for værdien af foderet; råprotein, lysin, methionin, cystin, threonin, calcium, fosfor, zink, kobber og fytaseaktivitet.

I tidligere undersøgelser [3], [4] og [5] er der fundet svingende resultater for energiindholdet, som alle viser et fortsat behov for kontrolrunder af færdigfoder. De øvrige næringsstofindhold har ikke tidligere været behandlet statistisk.

Formålet med kontrolrunden af færdigfoder 2016 var:

1. At få klarlagt, om der var god overensstemmelse mellem det analyserede og det deklarerede indhold af energi samt udvalgte næringsstoffer i færdigfoder fra 10 foderfirmaer.
2. At få klarlagt, om der var overensstemmelse mellem FE baseret på analyse af EFOSi (tidligere kontrolmetode) og FE beregnet ud fra deklareret I-faktor (nuværende kontrolmetode).

Materiale og metode

Efter accept af uanmeldte besøg på foderfabrikker hos 10 foderfirmaer i Danmark blev der indsamlet 15 prøver af pelleteret og expanderet fuldfoder af smågrise- og slagtesvinefoder fra hvert af følgende firmaer:

- DLG
- Danish Agro
- HEDEGAARD A/S
- ATR Landhandel – fabrik Aarhus
- Hornsyld Købmandsgaard A/S
- Vestjyllands Andel
- Brødr. Ewers A/S
- Møllerup Mølle A/S
- Himmerlands Grovvarer A/S
- Vejrup Andel

Det var også ønsket at indsamle prøver fra Næsbjerg Foderstofforening, men firmaet blev udelukket fra kontrolrunden, fordi det efter tre uanmeldte besøg ikke var muligt at indsamle prøver af svinefoder, da der på fabrikken ikke blev produceret svinefoder de pågældende dage.

Ekskludering af foderprøver

Fra puljen af foderprøver fra Vejrup Andel blev der fjernet tre foderprøver efter Vejrup Andels anmodning. Årsagen var, at Vejrup Andel havde opdaget en silofejl på fabrikken med indtag af forkert råvare. Sagen blev undersøgt via kontakt til de to berørte kunder, som var blevet kompenseret økonomisk for det lavere energiindhold.

Danish Agro henvendte sig med samme forespørgsel, men her var det ikke muligt at kontakte de berørte kunder, da kontaktoplysninger ikke blev videregivet. Således blev ingen prøver fra Danish Agro ekskluderet.

Der blev fjernet en prøve fra Hornsyld Købmandsgaard, idet der ikke kunne oplyses en I-faktor for blandingen. Det samme skete for enkelte prøver fra DLG, da det var SFR foderblandinger, som ikke er optimeret efter det danske energivurderingssystem, men efter Schothorst system.

Alle firmaerne indgik stadigvæk med 15 foderprøver hver.

Tabel 1 viser antal produktionssteder, der blev udtaget foderprøver fra hos det enkelte firma. De 15 prøver pr. firma blev indsamlet over en periode på ca. 3 måneder (maj-juli) i 2016.

Tabel 1. Antal produktionssteder, hvor der blev udtaget foder til kontrolrunde af færdigfoder 2016

Firma	DLG	Danish Agro	HEDEGAARD	ATR	Hornsyld Købmandsgaard
Antal produktionssteder	3	3	2	1	1
Firma	Vestjyllands Andel	Brødr. Ewers	Møllerup Mølle	Himmerlands Grovvarer	Vejrup Andel
Antal produktionssteder	2	1	2	1	1

Ved udtagning af foderprøver på fabrikkerne blev indlægsseddel for den pågældende foderblanding forespurgt og udleveret. I nogle tilfælde krævede oplysning om I-faktor og deklarerede FEsv for foderblandingen en henvendelse til foderfirmaet efterfølgende.

Der blev udtaget prøver af pelleteret foder og expandat foder, hvilket fremgår af tabel 2. Der blev ikke taget prøver af foder med korn uden om pelleteringen, da to firmaer specifikt havde frabedt dette (DLG og Danish Agro). Oprindeligt var det meningen, at der også skulle udtages prøver af sofoder, hvilket dog blev udelukket fra kontrolrunden efter opstart af prøveindsamling, idet mange foderfirmaer anvender korn uden om pelleteringen netop i sofoder. Derfor var det ikke muligt at nå det statistisk krævede antal foderprøver (5 pr. foderart; smågrise-, slagtesvine- og sofoder) for hvert firma for denne foderart, og foderprøverne blev dermed fordelt på smågrise- og slagtesvinefoder som det fremgår af

tabel 2. Af den grund bliver der i denne meddelelse sat lighedstegn mellem FE og FEsv, da FEso ikke indgår.

Tabel 2. Oversigt over fordelingen af foderprøver på foderart (smågrise- og slagtesvinefoder) og fodertype (pelleteret og expanderet). Alle firmaer indgik med 15 prøver i alt.

Firma	Antal prøver af smågrise-foder	Antal prøver af slagtesvinefoder	Antal prøver af pillefoder (smågrise/slagtesvin)	Antal prøver af expandatfoder (smågrise/slagtesvin)
DLG	8	7	5/6	3/1
Danish Agro	8	7	8/7	0
HEDEGAARD	8	7	8/7	0
ATR	7	8	7/8	0
Hornsyld Købmandsgaard	9	6	5/4	4/2
Vestjyllands Andel	9	6	3/5	6/1
Brødr. Ewers	8	7	8/7	0
Møllerup Mølle	8	7	8/7	0
Himmerlands Grovvarer	8	7	8/7	0
Vejrup Andel	7	8	7/8	0
Total	80	70	67/66	13/4

Alle prøver blev indsamlet af SEGES, og forskrifterne for korrekt prøveudtagning (TOS-principperne: Theory Of Sampling) [6] blev fulgt i det omfang, det var praktisk muligt. I tilfælde af lukket læsning blev foderprøven udtaget med spyd efter læsning af foderet, eller ved brug af fabrikkens prøveudtager under læsning.

De udtagne foderprøver blev indsendt til analyse på Eurofins Steins Laboratorium i serier af 10 foderprøver, således hvert firma indgik med en foderprøve i hver serie. Foderprøverne blev analyseret for EFOSi, EFOS, vand, råaske, råfedt (NMR) og råprotein (Dumas). Derudover blev foderprøverne analyseret for aminosyrerne lysin, methionin, cystin, threonin, mineralerne calcium, fosfor, kobber og zink og enzymaktiviteten af fytase.

FEsv blev beregnet på 2 måder:

1. Ud fra den deklarerede I-faktor og den analyserede EFOS, til beregning af EFOSi (nuværende kontrolmetode)
2. Ud fra analyseret EFOSi og EFOS (tidligere kontrolmetode)

Resultatet for forskellen mellem methionin (analyseret) og methionin (deklareret) mangler data fra ATR. Dette skyldes, at ATR deklarerer methionin minus equivalent (methionin-hydroxy-analog (MHA)). Analysemetoden, som anvendes til analyse af methionin hos Eurofins Steins Laboratorie, bestemmer totalindholdet af methionin, men medtager ikke evt. tilsatte MHA. Derfor vil resultatet for ATR generelt for de 15 prøver ligge med et lavere indhold af methionin, uden det kan afgøres, om det er det sande billede. Af den grund er der kun 135 prøver med fra 9 firmaer med hver 15 prøver i methioninopgørelsen.

Tabel 3 illustrerer effekten på FEsv-beregningen, som afvigelser af den enkelte parameter, der indgår i beregningen, potentielt kan forårsage som følge af dens typiske analyseusikkerhed.

Analyseusikkerheden for hver af parametrene (vand, råprotein, råfedt, råaske, EFOS og EFOSi) er beregnet som 2 gange standardafvigelsen i de ringanalyser, SEGES har gennemført gennem mange år. Det ses, at parametrene EFOSi og råfedt potentielt kan bidrage med de største effekter på FEsv-beregningen. Det skyldes dels deres vægt i beregningen (som afspejler deres værdi for grisene), dels deres analyseusikkerhed, hvor råfedt har den største relative usikkerhed på 8 – 10 % og EFOSi har en relativ usikkerhed på 1,5 – 2,5 %. Oftest vil analyseusikkerheden på de enkelte parametre til en vis grad udjævne hinanden ved, at værdien af nogle parametre i analysen på laboratoriet tilfældigvis bestemmes lidt over – og nogle andre parametre tilfældigvis bestemmes lidt under deres sande værdi.

Tabel 3. Effekten på FEsv-beregningen, som afvigelser af den enkelte parameter potentielt kan forårsage som følge af dens typiske analyseusikkerhed.

Næringsstof	% i foreliggende vare	Afvigelse som følge af analyseusikkerhed	Effekt på FEsv	Forskel i FEsv
FEsv pr. hkg vare	106,52			
Vand	12,9	12,7	106,71	0,2
Råprotein	16,1	15,7	106,59	0,1
Råfedt	6,3	5,8	105,36	-1,2
Råaske	5,3	5,1	106,79	0,3
EFOS	85	84,0	106,09	-0,4
EFOSi	77,1	75,2	104,23	-2,3

Statistik

Resultaterne er opgjort ved at estimere middelværdien af analysevariablerne inden for hvert firma ud fra forskellige multivariable modeller for energiindhold og tre forskellige næringsstoffer; råprotein, lysin og methionin. De øvrige næringsstoffer er ikke behandlet statistisk, da det ville kræve indsamling af et større antal foderprøver pr. firma. Værdierne for cystin, threonin, calcium, fosfor, kobber, zink og

fyttaseaktivitet er præsenteret som rå middelværdier for hvert firma, uden at være justeret for andre variabelers indflydelse.

I figurerne 1 og 2, er der beregnet et 95 % konfidensinterval omkring middelværdiestimatet (herefter kaldet middelværdien) for forskelle mellem FE(EFOSi) henholdsvis FE(I-faktor) i forhold til FE(deklareret). I figur 5 er forskellen mellem middelværdien for FE(EFOSi) og FE(I-faktor) tilsvarende vist med tilhørende 95 % konfidensinterval.

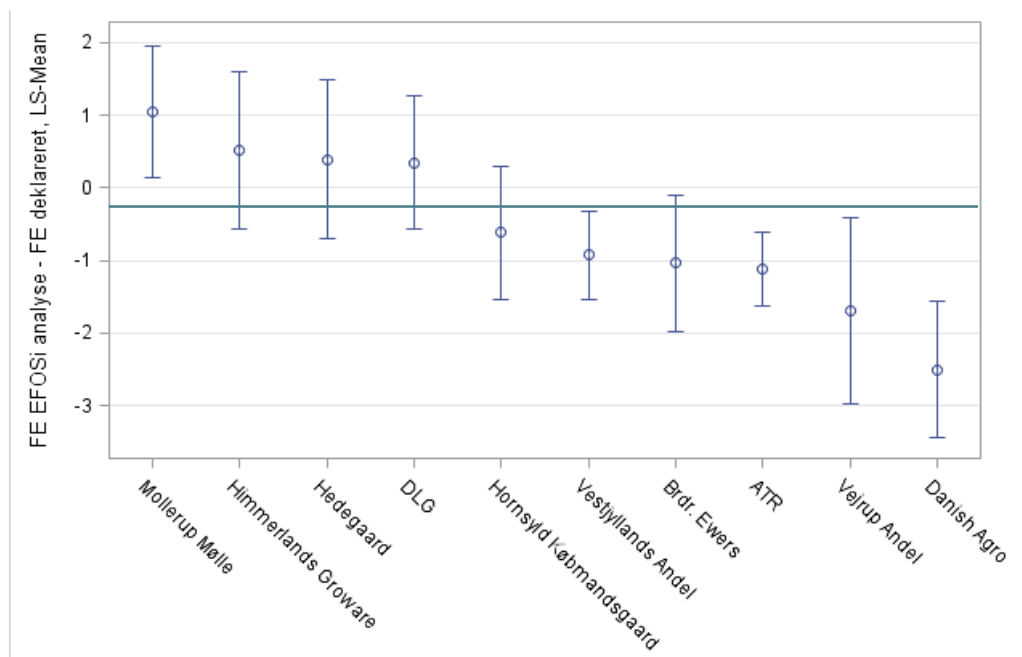
Ved sammenligning af deklareret indhold og analyseret indhold af energi, råprotein, lysin og methionin er det valgt at betragte forskelle som er signifikant forskellig fra 0. Dog har der for EFOSi-analysen været en negativ afvigelse på laboratoriet på 0,3 procentenheder i analyseperioden, hvilket giver en afvigelse på cirka -0,25 FEsv, hvorfor sammenligningen af energi ud fra EFOSi-metoden korrigeres til at betragte en forskel forskellig fra -0,25 i stedet for 0.

De øvrige analysemetoder har i analyseperioden ikke afvejet markant fra niveauet af analysen generelt, og derfor betragtes forskellen forskellig fra 0 for de øvrige resultater.

Resultater og diskussion

FE(EFOSi) kontra FE(deklareret) – tidligere kontrolmetode

I figur 1 er det undersøgt for hvert firma, hvorvidt forskellen mellem FE(EFOSi) og FE(deklareret), gennemsnitligt er under -0,25 FE.



Figur 1. Middelværdier for forskel mellem FE(EFOSi) (tidligere kontrolmetode) og FE(deklareret) inden for hvert firma sammen med 95 % konfidensinterval. Den vandrette linje repræsenterer korrektionen fra 0 ned til -0,25 af hensyn til analyseafvigelsen på EFOSi i analyseperioden.

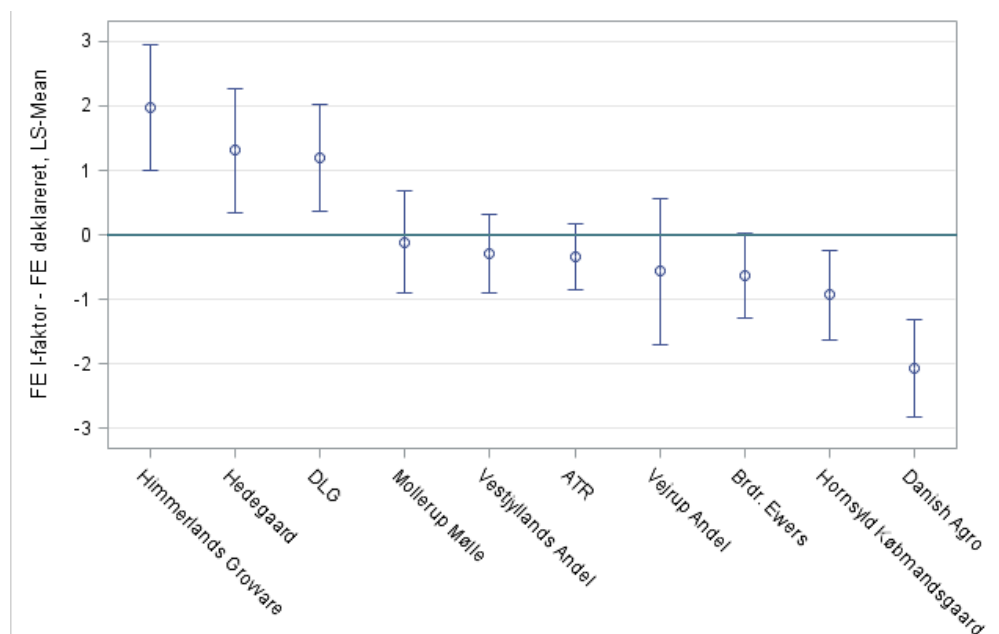
Figur 1 viser, at Danish Agro, Vejrup Andel, ATR og Vestjyllands Andel ligger signifikant under $-0,25$ FE. Middelværdien for Møllerup Mølles foderprøver ligger signifikant over $-0,25$ FE, og har således et højere energiindhold i forhold til det deklarerede energiindhold. Forskellen mellem deklareret og analyseret energiindhold ud fra EFOSi-metoden for de øvrige firmaer er ikke forskellig fra 0. Det vil sige, at det energiindhold, firmaerne deklarerer, er også det, analysen genfinder, dog med stor variation inden for det enkelte foderfirma.

Firmaer som ATR og Vestjyllands Andel formår at lave foder med en lille variation (lodret bjælke i figur 1) på afvigelsen af energiindholdet ud fra EFOSi-analysen, mens middelværdien for afvigelsen mellem FE(EFOSi) og FE(deklareret) for Vejrup Andel, Himmerlands Grovvarer og HEDEGAARD varierer væsentlig mere (lodret bjælke i figur 1).

Den overordnede middelværdi med tilhørende 95 % konfidensinterval for alle 150 foderprøver på tværs af de 10 firmaer er for denne sammenligning $-0,56$ $[-1,2 ; 0,13]$. Det vil sige, at set for alle 10 foderfirmaer stemmer indholdet af foderenheder baseret på EFOSi-analysen overens med det deklarerede antal foderenheder, idet $-0,25$ er indeholdt i konfidensintervallet.

FE(I-faktor) kontra FE(deklareret) – nuværende kontrolmetode

I figur 2 er det undersøgt for hvert firma, hvorvidt forskellen mellem FE(I-faktor) og FE(deklareret), gennemsnitligt er under 0.



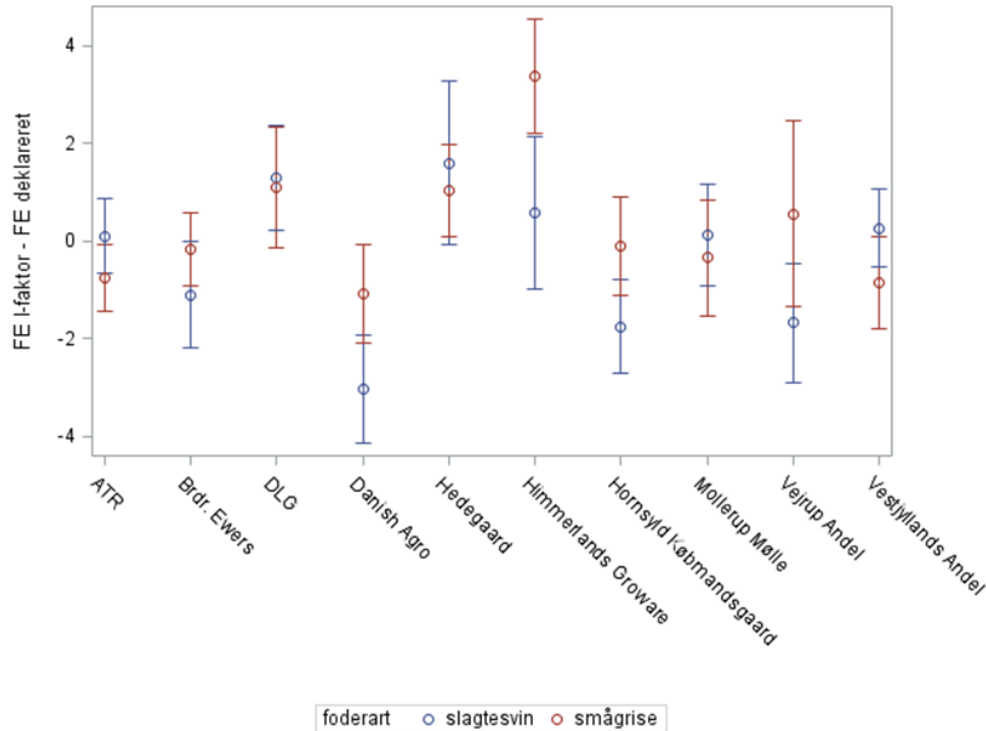
Figur 2. Middelværdier for forskel mellem FE(I-faktor) (nuværende kontrolmetode) og FE(deklareret) inden for hvert firma sammen med 95 % konfidensinterval.

Figur 2 viser, at Danish Agro og Hornsyld Købmandsgaard ligger signifikant under 0. Analyseret efter den nuværende kontrolmetode (I-faktor) ligger foderet fra Himmerlands Grovvarer, HEDEGAARD og DLG signifikant over 0 og har således et højere energiindhold i forhold til det deklarerede energiindhold. Forskellen mellem analyseret og deklareret energiindhold ud fra I-faktor-metoden for de øvrige firmaer er ikke forskellig fra 0. Det vil sige, at det energiindhold, firmaerne deklarerer, er også det, analysen genfinder.

Vejrup Andel, ATR og Vestjyllands Andel falder ikke ud med lavere indhold af energi i figur 2, som de gjorde i figur 1, hvilket kan være et resultat af, at disse foderfirmaer angiver en højere I-faktor end det EFOS/EFOSi-analysen kan berettige (appendiks 1) eller at der er sket blandedefejl på fabrikkerne. Det viser den svaghed, som I-faktor metoden er kendt for; den anvendte I-faktor kan ikke kontrolleres.

Den overordnede middelværdi med tilhørende 95 % konfidensinterval for alle 150 foderprøver på tværs af de 10 firmaer er for denne sammenligning $-0,04$ $[-0,79 ; 0,70]$. Det vil sige, at set for alle 10 foderfirmaer, så stemmer indholdet af foderenheder baseret på den deklarerede I-faktor overens med det deklarerede antal foderenheder, idet 0 er indeholdt i konfidensintervallet.

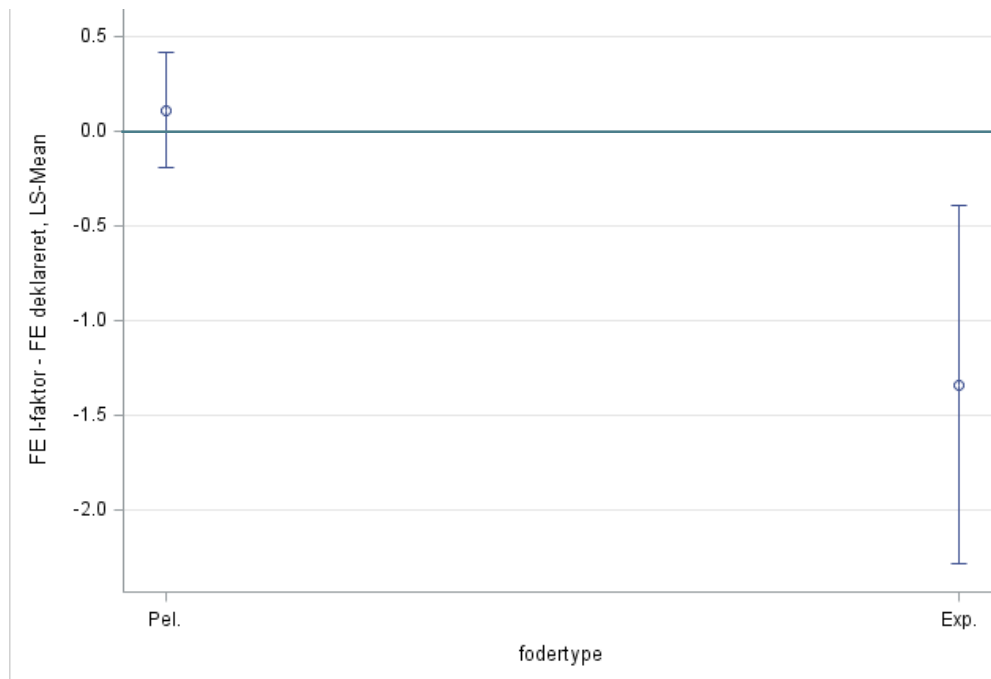
I figur 3 ses forskellen mellem FE(I-faktor) og FE(deklareret), hvor opgørelsen er på foderart (smågrisefoder, slagtesvinefoder) for det enkelte firma. Det er firmaafhængigt, om det er smågrisefoder eller slagtesvinefoder, der afviger mest fra FE(deklareret). Himmerlands Grovvarer viser den største forskel på foderarten, dog med et analyseret overindhold på cirka $+3,5$ FE for smågrise foder og knap $+0,5$ FE for slagtesvinefoderet.



Figur 3. Middelværdier for forskel mellem FE(I-faktor) (nuværende kontrolmetode) og FE(deklareret) inden for hvert firma opdelt i foderart sammen med 95 % konfidensinterval.

Andelen af expandatfoder på færdigfodermarkedet er stigende, sandsynligvis pga. fokus på mavesundheden hos søer, men også hos smågrise og slagtesvin.

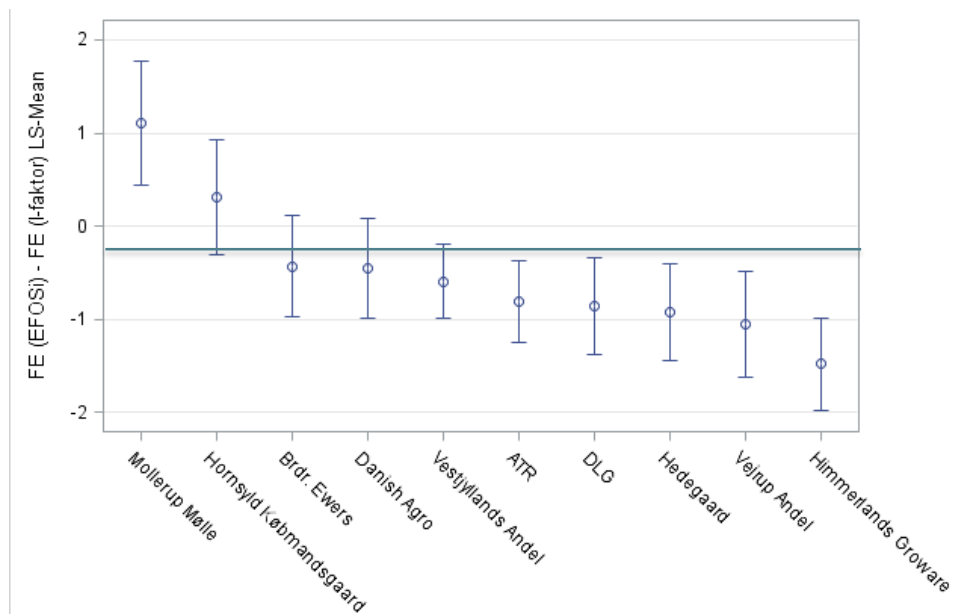
Ikke alle 10 firmaer indgår med expandatfoder i kontrolrunden 2016, som det ses i tabel 2. Helt bestemt indgår 17 expandatfoderprøver og 133 pelleteret foderprøver. Sammenligner man forskellen mellem FE(I-faktor) og FE(deklareret) på fodertypen (pelleteret, expandat) på tværs af firmaernes foderprøver (figur 4), ser man en signifikant ($p=0,01$) forskel på afvigelsen mellem analyseret og deklareret energiindhold afhængig af fodertypen. Disse resultater skal dog tolkes med forsigtighed, idet der kun var 3 ud af 10 firmaer, som havde expandatfoder med i kontrolrunden, og de var desuden ikke fordelt balanceret mellem smågrisefoder og slagtesvinefoder.



Figur 4. Middelværdier for forskel mellem FE(I-faktor) og FE(deklareret) inden for fodertype sammen med 95 % konfidensinterval. Pel. = pelleteret foder. Exp. = Expandatfoder.

Sammenligning af tidligere og nuværende kontrolmetode

Figur 5 viser, om der er overensstemmelse mellem FESv baseret på EFOSi-analyse og deklareret I-faktor. Jo tættere på 0 (og i dette tilfælde -0,25) en forskel er, desto bedre er overensstemmelsen mellem de to kontrolmetoder. Det vil sige, at foderprøverne fra Hornsyld Købmandsgaard, Brødr. Ewers, Danish Agro og Vestjyllands Andel udviser en god sammenhæng mellem de to forskellige kontrolmetoder. Det er ikke tilfældet for ATR, DLG, HEDEGAARD, Vejrup Andel eller Himmerlands Grovvarer, som alle ligger signifikant under -0,25. En negativ middelværdi kan være et udtryk for, at den oplyste I-faktor er højere end den analyserede EFOSi-værdi på færdigfoderet begrundes. Indholdet af FE er således lidt højere, når der anvendes oplyst I-faktor, end når der anvendes analyseret EFOSi for firmaerne, der ligger under -0,25 i figur 5.



Figur 5. Middelværdier for forskel mellem FE(EFOSi) (tidligere kontrolmetode) og FE(I-faktor) (nuværende kontrolmetode) inden for hvert firma sammen med 95 % konfidensinterval. Den vandrette linje repræsenterer korrektionen fra 0 ned til -0,25 af hensyn til analyseafvigelsen på EFOSi i analyseperioden.

Dumpere på energiindhold

Når en foderprøve benævnes en dumper i den officielle kontrol af færdigfoder, ligger FE(I-faktor) mere end 4 enheder under FE(deklareret). Antallet af dumpere på FE er vist i tabel 4 for de firmaer, der faldt ud med én eller flere dumpere.

Tabel 4. Antal foderprøver, der dumper på FE for de firmaer, der faldt ud med min. 1 dumper. Dumpere angives ud fra den officielle foderkontrol (oplyst I-faktor) og fra det tidligere kontrolsystem (analyseret EFOSi-værdi). Alle firmaer indgik med 15 prøver hver. Ved en dumper ligger FE(I-faktor) eller FE(EFOSi) mere end 4 enheder under FE(deklareret).

Firma	Danish Agro	Himmerlands Growarer	Møllerup Mølle	Vejrup andel
Antal dumpere ud fra nuværende kontrolmetode: FE(I-faktor)	3	1	1	1
Antal dumpere ud fra tidligere kontrolmetode: FE(EFOSi)	3	0	0	2

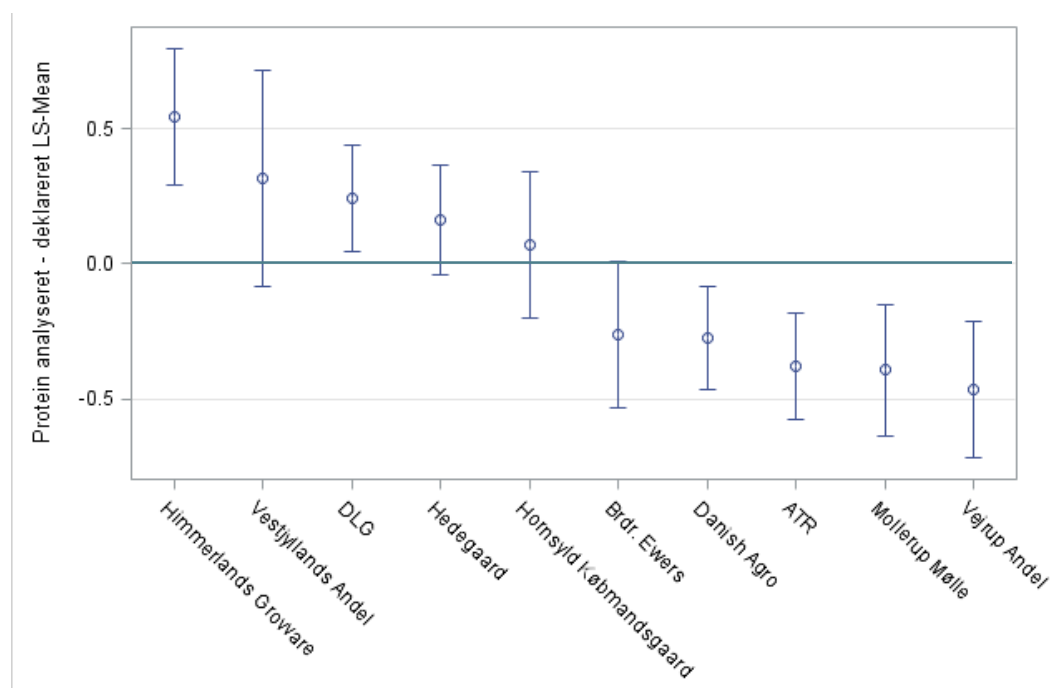
Tabel 4 viser, at Danish Agro falder ud med flest dumpere både ud fra nuværende og tidligere kontrolmetode. Det stemmer godt overens med figur 1 og 2. I figur 1 ses det smalle konfidensinterval for middelværdien som ATR og Vestjyllands Andel præsterer på EFOSi-metoden, hvilket hænger godt sammen med, at der ingen dumpere findes på enkeltprøver, trods det, at middelværdien er signifikant under -0,25 i figur 1. Det er tegn på systematik hos disse to firmaer.

Ud af de fire firmaer, der viste sig at have dumpere iblandt de 15 foderprøver (I-faktor metoden), var det kun Danish Agro og Vejrup Andel, der viste en middelværdi signifikant under 0 i figur 2, mens Himmerlands Grovvarer og Møllerup Mølle klarede sig godt i figur 2. Det betyder, at Himmerlands Grovvarer og Møllerup Mølle har haft foderprøver med et højere energiindhold end deklareret, for at kunne opveje et energiindhold, der ligger mere end 4 FE under deklareret energiindhold på den ene prøve, der falder ud som dumper, til at give en god middelværdi for de 15 prøver.

De prøver, der fremgår som dumper i tabel 4, er alle pelleteret foder.

Råprotein, lysin og methionin indhold kontra deklareret indhold

I denne kontrolrunde blev det også undersøgt, om indhold af råprotein, lysin og methionin svarede til det deklarerede indhold inden for hvert firma. I figur 6, 7, 8 og 9 er vist forskellen mellem analyseret – og deklareret indhold, angivet som middelværdi for 15 prøver pr. firma.

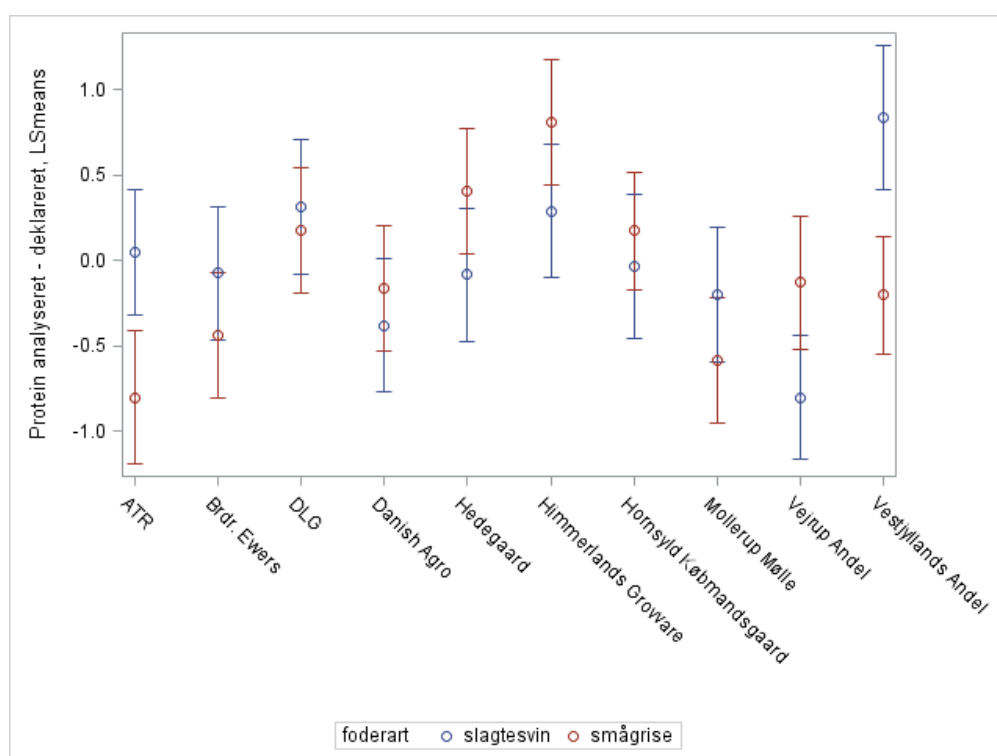


Figur 6. Middelværdier for forskel mellem råprotein(analyseret) og råprotein(deklareret) inden for hvert firma sammen med 95 % konfidensinterval.

Figur 6 viser, at foderprøver fra DLG og Himmerlands Grovvarer har et højere indhold af råprotein i forhold til det deklarerede indhold. Derimod ligger Vejrup Andel, Møllerup Mølle, ATR og Danish Agro med et signifikant lavere indhold af råprotein i forhold til det deklarerede indhold. Brdr. Ewers, Hornsyld Købmandsgaard, HEDEGAARD og Vestjyllands Andel præsterer et råproteinindhold, som ikke er forskelligt fra 0, og dermed rammer det analyserede råproteinindhold det deklarerede indhold. For nogle firmaer er der en stor variation på middelværdien, som medfører, at middelværdien ikke falder ud som signifikant negativ og deraf et lavere indhold (figur 6).

Det er forskelligt fra firma til firma, om det er smågrisefoder eller slagtesvinefoder, der afviger mest fra det deklarerede råproteinindhold (figur 7). I denne kontrolrunde ligger f.eks. smågrisefoder fra ATR med et signifikant lavere indhold af råprotein, mens slagtesvinefoder fra ATR indeholder den deklarerede mængde råprotein.

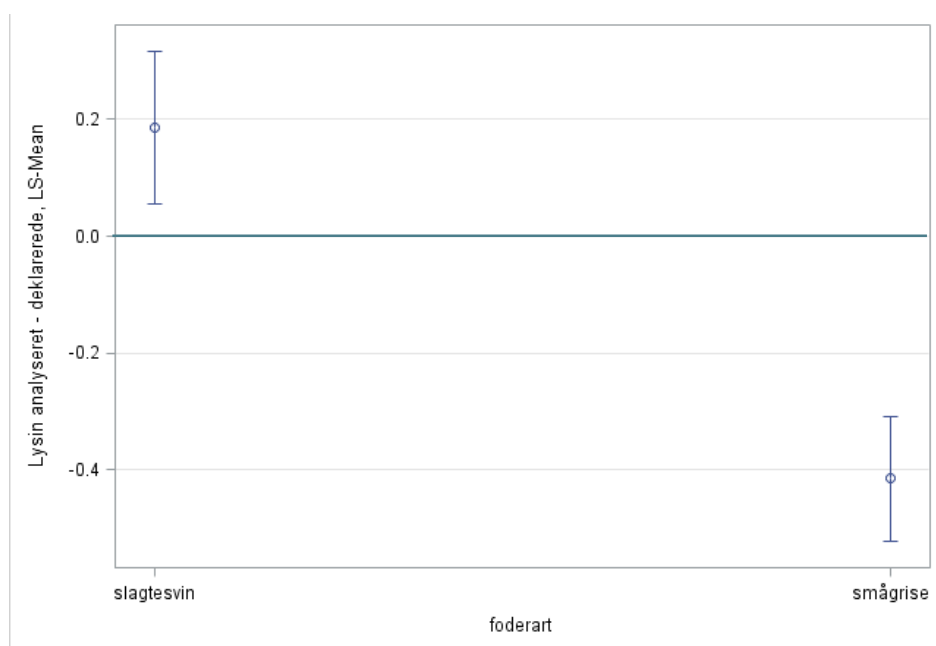
Den overordnede middelværdi med tilhørende 95 % konfidensinterval for alle 150 foderprøver på tværs af de 10 firmaer for råprotein er for denne sammenligning $-0,04$ $[-0,26 ; 0,18]$ (figur 6). Det vil sige, at set for alle 10 foderfirmaer, så stemmer indholdet af råprotein overens med det deklarerede råproteinindhold, idet 0 er indeholdt i konfidensintervallet.



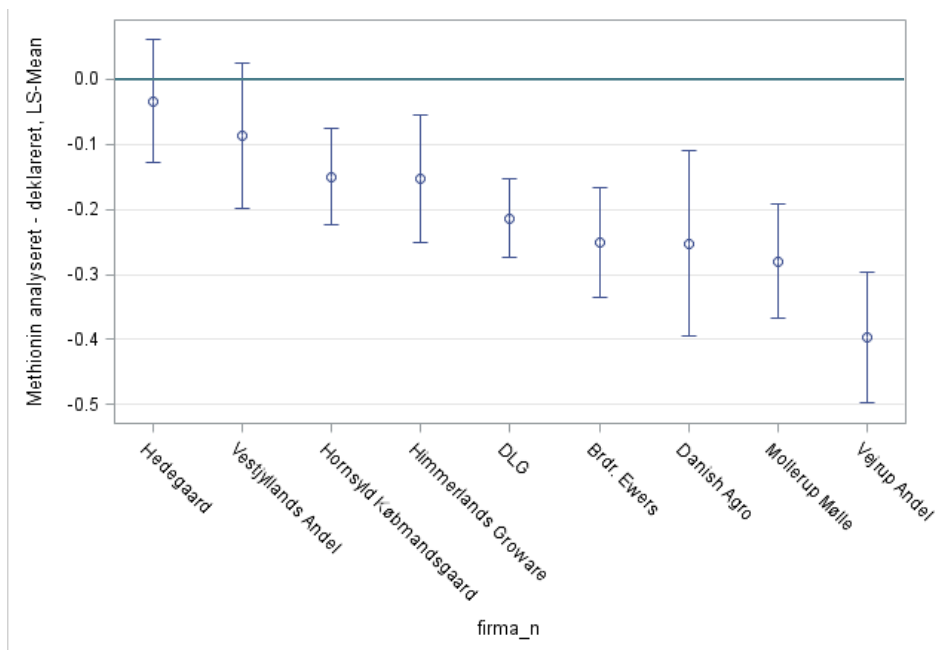
Figur 7. Middelværdier for forskel mellem råprotein (analyseret) og råprotein (deklareret) inden for hvert firma opdelt i foderart sammen med 95 % konfidensinterval.

Betragtes det analyserede lysinindhold i forhold til det deklarerede lysinindhold, er det kun for foderprøver fra ATR, at middelværdien er signifikant under 0, nemlig $-0,73$ $[-1,05 ; -0,41]$. Samlet set er der ikke forskel mellem indholdet af analyseret og deklareret lysin, da middelværdien på forskellen for lysin er $-0,11$ $[-0,24 ; 0,02]$ for alle 150 foderprøver. Dog var der en forskel på, hvor meget lysin (analyseret) afveg fra lysin (deklareret), når prøverne blev delt op i foderart (smågrise- og slagtesvinefoder) på tværs af firmaerne. I figur 8 ses, at slagtesvinefoderet ligger med en forskel mellem lysin (analyseret) og lysin (deklareret) signifikant over 0, mens smågrisefoder ligger signifikant under $-0,3$.

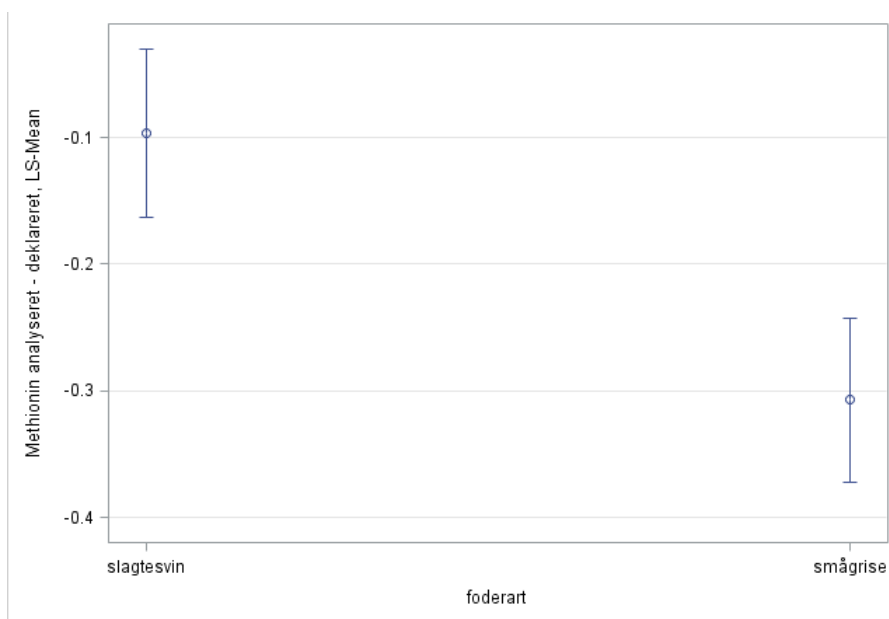
I figur 9 ses middelværdien for forskellen mellem det analyserede methioninindhold og det deklarerede methioninindhold. Det ses, at for HEDEGAARD og Vestjyllands Andel finder analysen det samme methioninindhold som bliver deklareret. DLG, Brødr. Ewers, Danish Agro og Møllerup Mølle ligger signifikant under $-0,1$ i forskel mellem methionin(analyseret) og methionin(deklareret), mens Vejrup Andel ligger signifikant under $-0,2$. Som det fremgår af figur 10, som samler alle 135 foderprøver uafhængigt af foderfirma, ligger afvigelsen mellem methionin(analyseret) og methionin(deklareret) for smågrisefoder signifikant under $-0,2$ med en middelværdi omkring $-0,3$, mens afvigelsen for slagtesvinefoderet lægger sig signifikant under 0 med en middelværdi omkring $-0,1$.



Figur 8. Middelværdier for forskel mellem lysin(analyseret) og lysin(deklareret) inden for foderart (smågrise- og slagtesvinefoder) sammen med 95 % konfidensinterval.



Figur 9. Middelværdier for forskel mellem methionin(analyseret) og methionin(deklareret) inden for hvert firma (ATR undtaget grundet manglende data) sammen med 95 % konfidensinterval.



Figur 10. Middelværdier for forskel mellem methionin(analyseret) og methionin(deklareret) inden for foderart (smågrise- og slagtesvinefoder) sammen med 95 % konfidensinterval.

Dumpere på råprotein-, lysin- og methioninindhold

Når foderstofkontrollen dumper en enkeltprøve på underindhold af råprotein, lysin eller methionin, bliver der taget højde for indholdet af næringsstoffer aktuelt i prøven, da den tekniske tolerance afhænger heraf.

For de foderprøver, der indgik i kontrolrunde af færdigfoder 2016, var der et råproteinindhold mellem 12,5 % og 20,9 %, et lysinindhold mellem 7,1 g/kg og 15,0 g/kg og et methioninindhold mellem 2,2 g/kg og 4,9 g/kg. Niveauet af de tre næringsstoffer afføder en teknisk tolerance sammenlagt med analyseusikkerheden på laboratoriet på 14,5 % (råprotein), 16 % (lysin) og 21 % (methionin). Ud fra disse grænser var der ingen enkeltprøver, der dumpede på underindhold af råprotein. Der var én prøve fra ATR, som dumpede på underindhold af lysin (-19,2 %) og én prøve fra Vejrup Andel, som dumpede på underindhold af methionin (-22,7 %).

Calcium, fosfor og fytaseaktivitet

I tabel 5 er angivet de deklarerede og analyserede værdier for calcium- og fosforindhold i foderprøverne. Disse data er ikke justeret for andre variables indflydelse og kan betegnes som rå middelværdier uden analyse for signifikans.

Generelt er der et numerisk højere indhold af calcium og fosfor i foderet end deklareret for alle 10 firmaers foderprøver. Sammenlignet med den sidst udførte kontrolrunde i 2014 [5] er det en forbedring.

Tabel 5. Deklareret og analyseret indhold af calcium og fosfor i 15 foderprøver pr. firma. Rå middelværdier (ikke justeret for andre variables indflydelse). Der indgår 6-9 prøver pr. firma pr. foderart.

Firma	Calcium				Fosfor				Fytase	
	Analyseret, g/kg		Deklareret, g/kg		Analyseret, g/kg		Deklareret, g/kg		Analyseret, FTU/kg	Deklareret, FTU/kg
Foderart	Smågrise	Slagtesvin	Smågrise	Slagtesvin	Smågrise	Slagtesvin	Smågrise	Slagtesvin	Smågrise + slagtesvin	Smågrise + slagtesvin
DLG	9,2	7,4	7,7	6,7	6,2	5,3	5,7	5,0	1235	967
Danish Agro	8,3	8,4	8,0	7,1	6,3	5,2	6,0	4,9	1405	1067
HEDEGAARD	8,4	8,0	8,1	7,0	5,7	5,1	5,6	4,8	1065	1000
ATR	8,2	6,4	8,0	6,7	5,7	5,4	5,3	5,4	1186	732
Hornsyld Købmandsgaard	8,1	7,0	8,2	6,7	6,3	5,2	6,2	5,1	1267	888
Vestjyllands Andel	8,9	7,6	8,6	6,9	6,2	5,3	5,7	5,0	1715	1177
Brødr. Ewers	8,5	7,1	7,7	6,7	6,5	5,6	6,2	5,5	1495	533
Møllerup Mølle	10,1	8,0	8,4	6,8	6,1	5,2	5,9	4,9	808	585
Himmerlands Grovvarer	9,1	8,5	8,8	6,9	6,4	5,3	5,9	5,0	1418	1040
Vejrup Andel	9,4	7,7	8,5	7,4	6,1	5,3	6,1	5,3	1204	857

Fytaseaktivitet i foderblandinger stammer både fra det tilsatte fytase og fra råvarernes naturlige indhold. Det naturlige indhold varierer meget imellem råvarerne, men vil altid udgøre en betragtelig andel af den samlede fytaseaktivitet, hvilket også ses i tabel 5, dog med varierende størrelse på overindholdet afhængig af firma. Her ses ligeledes en forbedring sammenlignet med kontrolrunden i 2014 [5], hvor foderprøverne fra Danish Agro havde et lavere indhold sammenlignet med deklareret.

Tabel 6 viser, at ikke alle firmaer har lige godt styr på fytaseindholdet, da der er prøver med både 10 og 30 % lavere indhold af fytase. Opgørelsen viser, at HEDEGAARD er det firma med flest prøver med et lavere indhold af fytaseaktivitet i forhold til deklareret; 5 prøver med 10 % lavere indhold og 2 prøver med 30 % lavere indhold. Analysen skelner ikke mellem tilsat fytase og naturligt fytase, så derfor medtages afvigelse på 10 % trods det, at analysemetoden har et konfidensinterval på +/- 30 % af det fundne analyseresultat. Efter varmebehandlingen af foderet kan der stadig findes mellem 100 og 400 fytaseenheder naturligt fytase afhængigt af fodersammensætningen og varmebehandlingen (temperatur og længde) [7].

Tabel 6. Antal prøver, der afviger fra deklareret fytaseaktivitet med 10 eller 30 %. Kun firmaer med disse afvigelser fremgår af tabellen.

Firma	ATR	DLG	Danish Agro	HEDEGAARD	Hornsyld Købmandsgaard	Mollerup Mølle	Vejrup Andel	Vestjyllands Andel
Antal prøver med lavere indhold af fytase over 10 %	1	1	1	5	1	2	1	1
Antal prøver med lavere indhold af fytase over 30 %	0	0	1	2	0	0	1	0

Zink og kobber

Politisk og samfundsmæssigt er der stor bevågenhed på zink og kobber, og EU har vedtaget en ny grænse for totalindhold af zink i slagtesvinefoder (120 mg zink/kg foder) med virkning fra 27. januar 2017 for tilsætningsstoffer og forblandinger, og fra 27. juli 2017 for foderblandinger [8]. I dag er den lovmæssige grænse for zink 150 mg zink/kg foder (og det vil den fortsat være for smågrise- og sofoder), dog for ordineret zink til smågrise indtil 14 dage efter fravæning gælder en grænse på 2.500 mg zink/kg foder. I tabel 7 ses, at Vestjyllands Andel, Brødr. Ewers og Himmerlands Grovvarer kan anbefales at sænke tilsat zink og tage højde for det naturlige indhold i råvarerne, som er 25-45 mg pr. kg afhængig af råvaren. De 11 prøver, der fremgår i en kolonne for sig i tabel 7, er smågrisefoder til opstart i klimastalden. Disse foderprøver er ikke opgjort på firmaniveau, men viser, at firmaerne generelt skal være mere opmærksomme på at overholde lovgrænsen på 2500 mg zink/kg foder.

Hvad angår kobber må smågrise- og ungsvinefoder (indtil 12 uger efter fravæning) maksimalt indeholde 170 mg/kg og for slagtesvinefoder gælder et maksimumindhold på 25 mg/kg [9]. I tabel 7 ses opgjort på rå middelværdier, at Vestjyllands Andel og Himmerlands Grovvarer overskrider denne grænse for slagtesvinefoder, mens alle 10 firmaer opgjort på rå middelværdier holder sig under grænsen for kobberindhold i smågrise- og ungsvinefoder.

Tabel 7. Rå middelværdier for totalzink og kobber (ikke justeret for andre variabelers indflydelse). Tal i parentes er antal prøver. Det er kun tal for analyseret indhold af zink og kobber, der fremgår af tabellen.

Firma	Totalzink, mg/kg, smågrise og slagtesvin	Totalzink, mg/kg, smågrise (14 dage efter fravæning)	Kobber, mg/kg smågrise	Kobber, mg/kg slagtesvin
DLG	128,3 (15)	2553,64 (11)	159,3 (8)	20,2 (7)
Danish Agro	144,4 (11)		125,8 (8)	23,9 (7)
HEDEGAARD	132,4 (14)		136,6 (8)	25,1 (7)
ATR	140,1 (15)		134,2 (7)	21,8 (8)
Hornsyld Købmandsgaard	142,3 (12)		143,6 (9)	25,1 (6)
Vestjyllands Andel	164,9 (15)		148,2 (9)	27,2 (6)
Brødr. Ewers	161,8 (13)		123,6 (8)	24,8 (7)
Møllerup Mølle	150,1 (15)		131,4 (8)	22,0 (7)
Himmerlands Grovvarer	166,2 (14)		166,3 (8)	26,3 (7)
Vejrup Andel	129,5 (15)		141,3 (7)	24,1 (8)

Konklusion

Kontrollen af 150 foderprøver fra ti foderfirmaer viste generelt en god sammenhæng mellem analyseret og deklareret indhold af foderenheder (FEsv). uanset om vurderingen var baseret på den officielle I-faktor metode eller med analyse af EFOSi (Enzymatisk Fordøjeligt Organisk Stof ved Ileum). De fleste firmaer lå indenfor en afvigelse på plus - minus 1 FEsv som middelværdi af 15 prøver, hvilket er et fint resultat. Kun Danish Agro havde et betydende underindhold under 1 FEsv ved begge metoder.

Da der var mange analyser, var det muligt at påvise små forskelle i både positiv og negativ retning for indholdet af FEsv som værende statistisk sikre, men det kan i praksis skyldes, at de anvendte kornpartier i den givne periode tilfældigvis har været lidt over eller lidt under de tabelværdier, som firmaerne bruger ved foderoptimeringen.

Ved betragtning af enkeltstående foderprøver faldt Danish Agro ud med flest dumpere (3 dumpere ud af 15 prøver) på energiindholdet (mere end 4 FESv fra deklareret), både ud fra den tidligere kontrolmetode (EFOSi) og ud fra den nuværende kontrolmetode (I-faktor).

For fire foderfirmaer blev der fundet et gennemsnitligt lavere indhold af råprotein i forhold til deklareret råprotein, mens der kun var et firma med lavere indhold af lysin. Ved syv ud af ni firmaer blev der fundet et lavere indhold af methionin i forhold til deklareret methionin.

For enkeltstående foderprøver var der ingen dumpere på råprotein. Én prøve fra ATR dumpede på lysinindhold og én prøve fra Vejrup Andel dumpede på methioninindhold.

På tværs af alle 150 foderprøver blev det fundet, at smågrisefoderets analyserede lysinindhold lå under -0,3 i forhold til deklareret, mens det for slagtesvinefoderet var højere i forhold til deklareret.

For de 135 foderprøver behandlet statistisk vedr. forskel mellem methionin(analyseret) og methionin(deklareret), lå indholdet af methionin i smågrisefoder under -0,2 i forhold til deklareret med en middelværdi omkring -0,3, mens indholdet af methionin i slagtesvinefoder lå under 0 i forhold til deklareret med en middelværdi omkring -0,1.

Otte firmaer havde minimum én foderprøve med 10 % lavere indhold af fytase i forhold til deklareret. Heraf havde HEDEGAARD fem prøver med 10 % lavere indhold. Tre firmaer havde minimum én foderprøve med 30 % lavere indhold af fytase i forhold til deklareret, heraf havde HEDEGAARD to foderprøver med 30 % lavere indhold. Analysen skelner ikke mellem tilsat fytase og naturligt fytase, så derfor medtages afvigelse på 10 % trods det at analysemetoden har et konfidensinterval på +/- 30 % af det fundne analyseresultat.

Referencer

- [1] Tybirk, P.: (2012): Fodervurdering. **Viden, SEGES.**
- [2] Tybirk, P.; Sloth, N. M. (2010): Midlertidig justering af metode til kontrol af energi. **Viden, SEGES.**
- [3] Jørgensen, L.; Tybirk, P.; Sloth, N. M. (2012): Indhold af energi i færdigfoder. **Erfaring nr. 1202, SEGES.**
- [4] Jørgensen, L.; Sloth, N. M. (2013): Færdigfoder (2013) overholder garantierne. **Erfaring nr. 1313, SEGES.**
- [5] Poulsen, J.; Jørgensen, L.; Thoning, H. (2015): Kontrol af færdigfoder (2014). **Meddelelse nr. 1021, SEGES.**
- [6] Jørgensen, L.; Fisker, B. (2006): Udtagning af foderprøver. **Viden, SEGES.**
- [7] Vils, E.; Svarrer, R. I. (2012): Analyse af foder. **Viden, SEGES.**
- [8] Fødevarestyrelsen: (2016): Maksimumgrænserne for zink som fodertilsætningsstof ændres. <https://www.foedevarestyrelsen.dk/Nyheder/Nyhedsbreve/Sider/Maksimumgr%C3%A6nserne-for-zink-som-fodertils%C3%A6tningsstof-%C3%A6ndres.aspx> Hentet d. 24.11.2016. Publiceret d. 8.7.2016.
- [9] Kjeldsen, N. J. (2013): Foderlovgivning. **Viden, SEGES.**

Deltagere

Teknikere: Mogens Jakobsen, Linda Sandberg Pedersen, Hans Peter Thomsen

Statistikere: Helle Mølgaard Sommer

Evt. andre deltagere: Jens Ove Hansen, JOH Consult har i øvrigt bistået med indsamling af foderprøver hos foderstoffirmaerne.

Afprøvning nr. 1376

Aktivitetsnr.: 51-300400 (1128)

//LISH//

APPENDIKS 1

Rå middelværdier (ikke justeret for andre variabelers indflydelse) vedr. energiindhold, 6-9 prøver pr. firma pr. foderart.

Firma	Deklareret FE pr. 100 kg.		Kontrol af FE pr. 100 kg ud fra oplyst I-faktor		Kontrol af FE pr. 100 kg ud fra EFOSI-analyse		EFOS (analyse), pct.		EFOSi (analyse), pct.		I-faktor oplyst		I-faktor analyser (EFOSi * 100/EFOS)	
	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin
Foderart														
DLG	109,4	103,6	110,5	104,9	109,9	103,7	89,7	85,7	82,9	78,2	92,9	92,4	92,4	91,2
Danish Agro	112,4	103,0	111,3	100,0	110,1	100,2	89,5	84,9	82,5	77,3	93,2	90,8	92,2	91,1
HEDEGAARD	108,6	107,1	109,7	108,7	109,0	107,5	88,9	87,6	81,9	79,6	92,7	92,0	92,1	90,9
ATR	109,1	104,0	108,4	104,1	107,6	103,2	89,1	86,8	81,6	78,8	92,3	91,5	91,6	90,7
Hornsyld Købmandsgaard	112,2	103,2	112,1	101,4	111,6	102,5	89,9	83,9	82,5	76,8	92,2	90,4	91,8	91,5
Vestjyllands Andel	110,6	103,2	109,7	103,4	109,5	102,5	89,4	86,2	82,1	77,9	92,1	91,3	91,9	90,4
Brødr. Ewers	111,6	104,0	111,5	102,9	110,9	102,6	89,3	84,5	82,4	76,8	92,8	90,9	92,3	90,8
Møllerup Mølle	112,6	104,1	112,3	104,3	114,3	104,5	89,8	86,0	83,0	77,8	90,6	90,3	92,5	90,5
Himmerlands Grovvarer	112,4	104,7	115,8	105,3	113,2	104,9	90,9	87,3	82,5	80,1	93,1	92,1	90,7	91,7
Vejrup Andel	110,4	102,5	111,0	100,8	110,1	99,6	89,6	83,9	82,3	76,1	92,7	92,0	91,9	90,7

Rå middelværdier (ikke justeret for andre variabelers indflydelse) vedr. råfedt, råaske, vand, cystein+cystine og threonin. 6-9 prøver pr. firma pr. foderart.

Firma	Råfedt, deklareret, % af varen		Råfedt, analyseret, % af varen		Råaske, deklareret, % af varen		Råaske, analyseret, % af varen		Vand, Analyseret % af varen		Cystein+cystine, analyseret, g/kg		Threonin analyseret, g/kg	
	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin	Små- grise	Slagte- svin
Foderart														
DLG	3,8	3,2	4,0	3,5	5,3	4,6	5,3	4,5	12,6	12,3	2,9	2,7	7,7	6,2
Danish Agro	4,0	3,3	3,8	3,3	6,1	5,2	5,4	4,7	11,7	13,3	2,7	2,6	7,7	6,2
HEDEGAARD	4,5	4,0	4,8	4,7	5,8	4,9	5,4	4,5	13,5	13,3	2,9	2,7	7,7	6,3
ATR	3,0	2,7	3,3	2,8	5,5	4,8	4,9	4,4	12,4	12,4	2,8	2,7	6,8	5,8
Hornsyld Købmandsgaard	4,6	3,6	4,4	3,9	5,6	4,9	5,0	4,4	12,0	12,1	2,9	2,7	8,0	6,2
Vestjyllands Andel	3,8	3,4	4,0	3,6	5,7	4,9	5,3	4,8	12,4	12,8	2,8	2,7	7,6	6,7
Brødr. Ewers	4,3	3,4	4,4	3,9	5,4	4,8	5,1	4,5	12,3	12,1	2,8	2,9	7,8	6,4
Mollerup Mølle	5,5	3,8	5,6	4,1	5,8	5,2	5,5	4,6	11,9	12,4	2,8	2,7	7,8	6,4
Himmerlands Grovarer	5,4	3,5	5,6	3,5	6,3	5,2	6,4	5,2	11,6	12,9	2,9	2,8	8,3	6,6
Vejrup Andel	3,8	3,3	4,2	3,7	5,9	5,2	5,4	4,6	12,4	13,4	2,9	2,5	7,8	5,9



Tlf.: 33 39 45 00

vsp-info@seges.dk

Ophavsretten tilhører SEGES. Informationerne fra denne hjemmeside må anvendes i anden sammenhæng med kildeangivelse.

Ansvar: Informationerne på denne side er af generel karakter og søger ikke at løse individuelle eller konkrete rådgivningsbehov.

SEGES er således i intet tilfælde ansvarlig for tab, direkte såvel som indirekte, som brugere måtte lide ved at anvende de indlagte informationer.